

Астрономия для юных австралийцев

Джеймс Бонвик

ASTRONOMY

FOR

YOUNG AUSTRALIANS.

Электронная книга проекта "Гутенберг" по астрономии для молодых австралийцев

Эта электронная книга предназначена для использования любым человеком в любой точке Соединенных Штатов и большинства других частей мира бесплатно и практически без каких-либо ограничений. Вы можете скопировать его, раздать или повторно использовать в соответствии с условиями лицензии Project Gutenberg, прилагаемой к этой книге, или онлайн по адресу www.gutenberg.org. Если вы находитесь за пределами Соединенных Штатов, вам необходимо ознакомиться с законами страны, в которой вы находитесь, прежде чем использовать эту электронную книгу.

Название: Астрономия для юных австралийцев

Автор: Джеймс Бонвик

Дата выхода: 5 мая 2018 [Электронная книга № 57091]

Язык: Английский

Титры: Подготовлено Дэвидом Э. Брауном и командой корректоров, распространяемой в режиме Онлайн по адресу:
<http://www.pgdp.net> (Этот файл был
получен из сканов произведений, находящихся в общественном достоянии в Национальной библиотеке Австралии.)

*** НАЧАЛО ПРОЕКТА ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ ГУТЕНБЕРГА "АСТРОНОМИЯ Для МОЛОДЫХ
АВСТРАЛИЙЦЕВ" ***

ASTRONOMY
FOR
YOUNG AUSTRALIANS.

BY
JAMES BONWICK, F.R.G.S.,
AUTHOR OF "GEOGRAPHY OF AUSTRALIA," ETC., ETC.

MELBOURNE :
PUBLISHED BY SAMUEL MULLEN,
COLLINS STRETT EAST.

1866.

АСТРОНОМИЯ ДЛЯ ЮНЫХ АВСТРАЛИЙЦЕВ

ДЖЕЙМСА БОНВИКА, Ф.Р.Г.С.,
АВТОРА КНИГИ “ГЕОГРАФИЯ АВСТРАЛИИ” И Т.Д. И Т.П.

МЕЛЬБУРН:
ОПУБЛИКОВАНО СЭМЮЭЛЕМ МАЛЛЕНОМ,
ВОСТОЧНАЯ КОЛЛИНЗ-СТРИТ.
1866.

ПРЕДИСЛОВИЕ КЪ ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Поскольку было запрошено дешевое издание “Астрономии для юных австралийцев”, отвечающее требованиям государственных школ колоний, мистер Бонвик почтительно представляет настоящий выпуск благосклонному вниманию учителей.

Сент-Килда,
1 ноября 1866 года.

АСТРОНОМИЯ ДЛЯ ЮНЫХ АВСТРАЛИЙЦЕВ

Прекрасный корабль бороздил волны, как сильный пловец в своем виде спорта. Облака бешено метались туда-сюда, но оставляли множество широких голубых пространств, усеянных звездами. Море было в приподнятом настроении, взметая брызги, словно для того, чтобы погасить яркие огни, которые так ласково смотрели на него сверху вниз.

Судну это доставляло большое удовольствие, и его нос покачивался на течении, собирая пену, чтобы она взлетала вверх по снастям или оставляла ее шипеть и дымиться у его бортов. Какой пугливой она была этим вечером, когда легкие облака пробежали над ее головой, а ветер весело гнал ее вперед! Она была молодой и сильной. Ее бревна были крепкими, а реи хорошо укреплены. Она только что вышла из порта, раскрашенная и чистая, с новыми парусами, и ее медь сверкала, как только что отчеканенный пенни.

И куда она направлялась? Нагруженный сокровищами английских хлопчатобумажных и шерстяных фабрик, металлургических заводов и других отраслей промышленности, он отправился в далекую страну Австралию, на другую сторону круглого земного шара.

И кого же она взяла на борт? На "веселом корабле" были матросы; были пассажиры, отправлявшиеся с белых утесов старой Англии жить в камедных лесах родины кенгуру.

Когда берег Британии растаял вдали, мужчины и женщины перегнулись через фальшборт, мечтая о сладких долинах, которые они оставили позади, и глубоко вздыхая, думая о тех, кого там любили. Сколько времени пройдет, прежде чем они снова увидят эти долины или улыбнутся с друзьями у этого очага любви!

Любовь к своей стране, как к стране наших друзей, радость свободы, защита правды - это не только радость, но и долг. И те, кто родился на новой земле Австралии, должны дорожить таким красивым и здоровым домом и помогать делать его счастливым благодаря добродетелям его жителей.

Один маленький смывленный мальчуган, лет десяти от роду, тесно прижался к платью матери и вцепился в руку отца. Джеймс знал, что его родителям, должно быть, грустно расставаться с дорогими людьми, и он внутренне решил стать для них большим утешением, будучи хорошим, любящим сыном.

Последний клочок суши исчез, и все повернулись к кораблю, готовясь сделать его своим домом. Мистер и миссис Марпл подумали о своем единственном ребенке, потому что другие остались спать на церковном дворе далеко отсюда. Он был их надеждой и радостью. Они решили приумножить его счастье и оградить от зла праздной корабельной жизни, уделяя больше времени его разуму.

Поэтому в тот же вечер добрый отец усадил Джеймса рядом с собой в тихом уголке на палубе. Сначала они поговорили о тетях и дядях, кузенах и друзьях. Затем нырок морской свиньи обращал их взоры к морю или крик морской птицы заводил разговор о естественной истории. Последовала трезвая беседа, и последовал моральный урок.

Внезапный наплыв облаков вызвал такое ослепление звездным великолепием, что оба с восторгом взирали на вечно дивные небеса. Именно тогда мистер Марпл решил, среди прочих предметов, познакомить мальчика с астрономией. Для этого он должен был сам повести мальчика наблюдать и под его руководством самому постичь законы вселенной.

Было указано на несколько звезд. Там была Северная полярная звезда, которая занимает такое постоянное место. Там были нежные Плеяды. На юге виднелся прекрасный Пояс Ориона. Там же, хотя и совсем рядом с волнами, к югу, виднелась яркая Собачья звезда, *Сириус*.

ЕЖЕДНЕВНОЕ ДВИЖЕНИЕ ЗЕМЛИ.

Однажды вечером на палубе состоялся следующий диалог:—

“ Ну, мой маленький друг, что же здесь так привлекает твое внимание? ведь ты почти не двигался последние полчаса.

Я смотрел на звезды, отец.

Что такого замечательного в них сегодня вечером?

В них есть что-то замечательное, чего я никогда раньше не замечал.

Что это?

Я расскажу вам. Когда я впервые вышел на палубу после чая, я увидел яркую звезду, поднимающуюся так, словно она появилась из воды. Когда смотришь на его красивый свет, казалось, что он поднимается все выше и выше в небо.

Убежал ли он от других звезд и напал ли на них?

Нет. Но сначала я думал, что это так, пока не понаблюдал, а потом обнаружил, что звезды вокруг примерно держатся на одинаковом расстоянии от моей яркой звезды и, казалось, составляют ей компанию, поднимаясь по небу.

А что еще вы видели?

Потом я подумал, что хотел бы посмотреть на прекрасный Сириус. Это, казалось, тоже продолжалось. Затем я посмотрел на других. Но все они, казалось, катились друг за другом.

Что вы обо всем этом думаете?

Я ничего не могу с этим поделать.

Что тебя озадачивает, мой мальчик?

Несколько вещей. Я не могу понять, куда катятся все звезды, почему они все так ловко держатся вместе в своем движении и почему они вообще движутся.

Видели ли вы какие-нибудь звезды не только восходящими, но и заходящими?

Да, отец.

Что ж, поскольку я хочу, чтобы вы сами изучили этот предмет, я позволю вам остаться сегодня вечером, чтобы дать вам время сделать еще несколько наблюдений. Теперь проследите за своей яркой звездой немного дальше. Посмотрите на ту синюю звезду над головой и проследите ее путь. Обратите свои взоры на Сириус и полосу Ориона.

Я так и сделаю, отец, и благодарю тебя.

Мальчик остался созерцать звезды, и его мысли были сосредоточены на работе. Он не смотрел на небеса пустым взглядом. Перед ним был объект.

Впоследствии разговор был возобновлен отцом:—

- Мне показалось, что ты хотел спать, Джеймс.

Нет, отец: звезды держали мои глаза открытыми.

Как теперь поживает ваша звезда?

Посмотри туда. Он дошел до этого.

Где тот, что посинел?

О, это дошло до западного края.

А как же мой старый друг Сириус и его сосед Орион?

Они шли одной дорогой.

Что ж, тебе пора перестать смотреть на звезды этой ночью.

Но не могли бы вы объяснить причину этого странного движения, мой дорогой отец, прежде чем я спущусь вниз?

Нет, мой мальчик, сначала ты должен еще раз взглянуть на звезды завтра вечером.

Малыш медленно и задумчиво удалился на свою койку; ему снились звезды и корабли в смешанном смятении. Как же ему хотелось, чтобы солнце перестало светить! Он никогда не смотрел на этот шар так, как в тот день! Он видел, как он поднимается, опускается и заходит. Когда короткие сумерки закончились, маленькие мерцающие тела появились одно за другим, а несколько облаков на западе сменили цвет с великолепного красного на более темный. Сначала он различил Сириус, а затем полосу Ориона. Синей звезде потребовалось некоторое время, чтобы появиться; но когда это произошло, она была прямо над головой, как и прошлым ранним вечером. Яркая звезда снова появилась на гребне далеких волн. Он снова вгляделся. Он вспомнил, как оставил их на всю предыдущую ночь, и теперь звезды, казалось, снова были на своих прежних местах. К нему подошел его добрый отец.

“О, отец, - воскликнул мальчик, - сегодня вечером все мои звезды вернулись на свои места.

Видели ли вы, как они возвращались назад, когда вы видели, как они двигались вперед?

Нет. Но они там, хотя я и не знаю, как они туда попали.

Мне кажется, я сегодня довольно часто видел, как ты смотришь на солнце. Ты заметил что-нибудь необычное в его движениях?

ДА. Я заметил, что он, казалось, шел той же дорогой, что и мои звезды накануне вечером.

Но вы видели, как он взошел на востоке, поднялся почти над головой, а затем сел на западе. Вы не наблюдали, как это делают ваши звезды.

Нет, отец, но она у меня есть. Солнцу потребовалось много времени, чтобы пройти все это расстояние; и я думаю, что если бы я наблюдал за моей яркой звездой так же долго, я бы увидел, что она тоже садится на западе.

Конечно, ты бы так и сделал.

Хорошо, но как они снова вернулись на свои места?

Как солнцу удастся завтра утром оказаться на восточной стороне?

А! Понятно. То, что объясняет движение звезд, объясняет и движение солнца.

Я думаю, вы найдете это именно так.

Я могу объяснить это только одним способом — все они должны вращаться вокруг земли. Это так, отец?

Раньше все так думали.

Но что меня удивляет, так это то, что по мере того, как звезды обращаются вокруг нас, ни одна из них не оказывается впереди или позади других. Они держатся на одинаковом расстоянии друг от друга.

Разве вы не знаете, что все звезды заключены в огромную массу голубого вещества, называемую небом, и что, когда небо вращается, все они должны вращаться вместе с ним, и, если они не выпадают, они должны оставаться на своих местах?

О, отец, ты шутишь.

Ну, тогда, если они не соединены вместе, почему они движутся так равномерно?

Этого я не могу сказать.

Нет двух звезд, находящихся от нас на одинаковом расстоянии. Все они разбросаны по космосу, как куча шариков в схватке.

Тогда, если бы им пришлось передвигаться по всему миру, я уверен, они никогда бы не соблюдали такой порядок, тем более что некоторым пришлось бы двигаться намного быстрее, чем другим; ведь им предстоит преодолеть гораздо большее расстояние. Они не могут вращаться вокруг земли таким образом. Но все же кажется, что они это делают.

ДА. Но просто смотрите вперед. Вы видите, как нос судна погружается в Бискайский залив?

Я верю, отец.

Но замечаете ли вы, что по мере того, как нос корабля опускается и поднимается, все звезды на юге, кажется, танцуют вверх-вниз?

Теперь я понимаю. Подобно тому, как кажется, что эти звезды танцуют в соответствии с движением корабля, так и видимое движение звезд вокруг земли за двадцать четыре часа должно быть обусловлено движением земли. Земля должна переворачиваться раз в сутки. Это легче представить, чем такие необычные движения, происходящие среди звезд”.

ОКРУГЛОСТЬ ЗЕМЛИ.

Для здорового, сердечного английского мальчика было прекрасным развлечением болтаться по Великой Атлантике. Какой благородной, вздымающейся волной была та, которая подняла корабль, но только для того, чтобы опустить его в глубокую впадину моря, в то время как ее гребень нависал над ним, словно для того, чтобы пустить его ко дну!

По мере того как день клонился к концу и мрачные тучи заволакивали западный горизонт, Джеймс успокоился, стал задумчивым и неподвижным. Затем он перевел взгляд с волн на звезды, никогда не уставая наблюдать за их движением и восхищаться их красотой.

Однажды вечером он долго созерцал небеса, когда обернулся, услышав шаги отца, и воскликнул:

- Чем больше я изучаю звезды, отец, тем больше меня беспокоит их движение.

Как же так, сын мой?

Когда мы впервые покинули Англию, я увидел Полярную звезду и Большую Медведицу на приличной высоте в небе, на севере, и Сириус низко на юге.

Они играли с тобой какие-нибудь шутки?

Я этого не знаю. Но пока мы плыли к экватору, я наблюдал, как Большая Медведица постепенно опускается, а Сириус так же постепенно поднимается. Боюсь, что скоро я совсем потеряю "Полярную звезду". А теперь у меня еще одна неприятность. Я не знаю, что и думать о ряде новых звезд, восходящих с юга.

Как вы думаете, это связано с формой земли?

Да, я никогда об этом не думал.

Если бы мы плыли по ровной поверхности весь этот долгий путь, ты бы увидел эти взлеты и падения звезд?

Нет, я думаю, что нет. По правде говоря, мне кажется, что мы поднимаемся в гору, если звезды не движутся.

Это объяснит падение вашей Большой Медведицы; но что должно вызвать появление этих новых звезд на юге?

Да ведь это выглядит так, как будто мы поднимаемся на вершину холма и должны спускаться с другой стороны.

Какой же, по-вашему, должна быть форма мира, чтобы объяснить эти странные видимые движения звезд?

Мне кажется, она должна быть круглой, и мне всегда говорили, что это так, отец.

Я хочу спросить вас, заметили ли вы что-нибудь необычное в кажущемся суточном движении звезд. Все ли они поднимаются на востоке и переходят на запад?

Это как раз та тема, о которой я хотел поговорить. Сначала я подумал, что они это сделали и должны были сделать. Но с тех пор я выяснил, что это не так. Не все они описывают круг одинакового размера.

Что вы заметили?

Некоторые совершают регулярный пролет — другие поднимаются только для того, чтобы снова опуститься. Но есть и более замечательная вещь. Звезды рядом с Северной полярной звездой

совершают свой круг, вообще не заходя под воду. Тогда самая большая загадка заключается в том, что Полярная звезда всегда остается на своем месте, не поворачиваясь.

Вы не думаете, что звезды каждый день описывают круги разного размера в зависимости от их расстояния до полярной звезды?

Нет. Я уверен, что все это обман зрения, хотя и не вижу, в чем обман.

Я думал, вы вполне утвердились в своем мнении, что видимое движение звезд обусловлено вращением Земли.

Верно, отец; но я не вижу никакой связи между движением земли и неподвижным положением полярной звезды.

Какой вид имели бы небесные тела, если бы земля была похожа на большой барабан, который переворачивается?

Ну, я бы предположил, что тогда все они поднялись бы на востоке и организованно, надлежащим образом перешли бы на запад. Хотя мне говорили, что земля круглая, я не понимаю, как это должно влиять на движение всех звезд, какими мы их видим.

Ну же, посмотрим. Если бы земля была круглой, то в ежедневной революции некоторые части описывали бы меньшую окружность, чем другие.

Конечно, отец.

Будет ли какая-нибудь часть, которая вообще не перевернется?

Да; полюса или конечности.

Где было бы больше всего движения?

На экваторе.

Тогда, если бы звезды были неподвижны, а земля двигалась и была круглой, не...

О, теперь я все об этом знаю. Звезды над полюсом будут казаться неподвижными, потому что полюс неподвижен. Звезды над Англией, казалось бы, описывают больший круг, чем звезды Большой Медведицы над Швецией. Там, где мы сейчас находимся, звезды над головой описывают очень большой круг.

А на экваторе самый большой круг из всех?

Да, да, и теперь я понимаю, почему Большая медведица, кажется, удаляется от нас, когда мы поднимаемся на холм по направлению к экватору. Это созвездие находится напротив части земли, на приличном расстоянии к северу от нас. Когда мы поднимаемся выше от этого места, должно казаться, что мы поднимаемся выше звезд над ним. Как мне хочется постоять под этим ярким Поясом Ориона и под Сириусом! А как бы мне хотелось увидеть красивый Крест, натянутый на верхушке мачты!

Подожди немного, мой мальчик, и, возможно, со временем ты увидишь все эти чудеса.

Как я рад узнать, что все эти забавные движения среди звезд объясняются просто тем, что земля круглая ”.

РАЗМЕР МИРА

Мальчик, уже наполовину уставший от корабельной жизни и тоскующий по волнениям береговой жизни в новой стране, повернулся к отцу и сказал, слегка зевая:

- Как долго мы будем добираться до Австралии, отец.

Нам предстоит пройти большое расстояние, Джеймс.

Ну, я думаю, земля должна быть хорошим большим шаром, чтобы кататься среди звезд.

Вы должны знать его размер.

Мне сказали, что его окружность составляет 25 000 миль; но кто это измерял?

Что касается этого, то мы с тобой могли бы как-нибудь вечером измерить это по звездам. Вы знаете, что огромное пространство между Поясом и Полярной Звездой составляет четверть большого небесного круга.

Конечно.

Считается, что каждый круг разделен на промежутки, называемые градусами, 360 из которых образуют окружность; так что одна четвертая будет составлять девяносто градусов. Вы можете представить, что пространство разделено на девяносто таких частей, называемых градусами.

Какие редкие компасы для этого понадобились бы!

Эти две яркие звезды над головой, расстояние между которыми примерно в два раза превышает видимый диаметр Солнца, были бы почти равны одной из этих девяноста частей. Теперь вы знаете, что если бы вы были на полюсе, то над вами была бы Полярная звезда, а если на экваторе, то Пояс Ориона был бы у вас над головой.

Я все это понимаю, отец.

Тогда вы знаете, что можете оказаться в месте, где одна из этих двух ярких звезд будет находиться над головой, и вы можете отправиться в другое место дальше на юг, где другая звезда будет в зените или над головой.

Мне все это ясно.

Тогда, если бы вы измерили землю, по которой прошли, она была бы равна одной девяностой части пространства между полюсом и экватором, или около семидесяти миль. Можете ли вы сказать, сколько миль будет от полюса до экватора?

Это будет семьдесят раз по девяносто, то есть 6300.

Но это только четверть пути назад, не так ли?

Да; вся дистанция круга была бы вчетверо больше 6300 миль, или около 25 000 миль.

Молодец — мы измерили окружность мира”.

ЗЕМЛЯ НЕ СОВСЕМ КРУГЛАЯ.

“Отец, - воскликнул однажды Джеймс, - капитан задал мне загадку, которую я не могу разгадать. Он спрашивает, где фунт дробы - это не фунт. Он что, шутит надо мной?

Вовсе нет, парень. Мешок дробы, весящий фунт в Лондоне или даже в Мельбурне, не будет весить и фунта на экваторе.

Какие странные вещи ты мне рассказываешь! Как это может быть?

Вы знаете, что мир привлекает вас.

Да; я знаю, что когда я вскакиваю, меня вскоре сбивают с ног, и иногда это бывает неприятно.

Поскольку мир круглый и повсюду мир притягивает предметы к своей поверхности, это как если бы он притягивал все к центру. Это называется *Действием силы притяжения*.

И я полагаю, что подобно тому, как огонь становится горячее, чем ближе вы к нему подходите, так и притяжение становится сильнее, чем ближе вы к центру земли.

Верно; но можете ли вы догадаться, каким образом это притяжение может быть весом?

Я знаю, что когда я что-то тяну, это как если бы я толкал это или давил на это тяжестью. Таким образом, притяжение земли заставит притягиваемый предмет ощущаться так, как будто на нем лежит тяжесть.

И неужели вы не понимаете, почему фунт где-то не должен быть фунтом?

Нет; если только я не проделаю большую дыру ближе к центру, и тогда килограммовый вес не станет тяжелее. Но вы сказали мне, что земля круглая и, должно быть, находится так же далеко от центра Лондона и Мельбурна, как и от экватора.

Но если в результате судебного разбирательства выяснится, что фунт действительно стоит меньше на Линии, что это докажет?

Это доказывает то, чего я не вижу, а именно, что земля на экваторе находится дальше от центра, чем в Лондоне или Мельбурне, и это сделало бы землю не настоящим Шаром.

И это не так, сын мой, хотя разница невелика. К центру на Линии слой примерно на дюжину миль толще, чем на полюсах.

Тогда, поскольку Лондон и Мельбурн находятся почти на полпути между линией и полюсом, они будут ближе к центру на шесть миль, чем экватор.

Вы решили проблему и понимаете, что мир - это не сфера, а то, что называется сплюснутым сфероидом, сплюснутым у полюсов.

Поскольку я не могу легко определить, взвесив, что фунт - это не фунт, можешь ли ты назвать мне какой-нибудь другой способ доказать, что земля не совсем круглая, дорогой отец?

Да, я могу. Вы понимаете причину, по которой маятник возвращается вниз, когда его перемещают вверх?

Конечно, из-за гравитации.

Если предмет в одном месте весит больше, чем в другом, из-за разницы в силе тяжести, будет ли разница в двух местах с маятником?

Я бы предположил, что там, где земля тянет сильнее, маятник опускается быстрее.

Если бы он опускался быстрее, то поднимался бы быстрее; то есть ритм был бы быстрее. Какой эффект это оказало бы на часы?

Чем быстрее он бился, тем быстрее вращались колесики и тем быстрее поворачивались стрелки на лице.

Именно так: часы будут двигаться быстрее по времени, когда маятник будет биться быстрее, и медленнее по времени, когда маятник будет биться медленнее.

Но как я мог это выяснить, отец?

Сюда. Установлено, что в Лондоне маятник должен находиться на расстоянии $39\frac{1}{2}$ дюймов от вершины до середины качающегося боба, чтобы отбивать верную секунду за раз.

Тогда я уверен, что лондонский маятник не будет так сильно опускаться на экваторе, и поэтому он будет дольше приходить и уходить.

Что же тогда я должен сделать, чтобы мой лондонский маятник отбивал секунды на экваторе?

Ну что ж, укороти его немного.

Да; или, что то же самое, немного переместите груз на конце маятника. Я должен укоротить его на одну десятую дюйма, иначе он потеряет шестнадцать часов в году.

Тогда все часы, привезенные в Мельбурн из Лондона, будут неправильными.

Будут ли они ехать слишком быстро или слишком медленно в Виктории?

Они будут немного слишком медленными, поскольку Мельбурн ближе к экватору, чем Лондон.

Если мельбурнский часовой мастер хочет, чтобы его второй маятник отбивал секунды в Лондоне, какие указания он должен дать?

Он должен сказать людям в Лондоне, чтобы они немного удлинили маятник.

Вы увидите, что из-за того, что мир сплюснут на полюсах, градусы широты будут отличаться. Расстояние до экватора составляет $68\frac{3}{4}$ миль, в Виктории - около 69 миль, в Англии - $69\frac{1}{8}$, а в Лапландии - $69\frac{1}{4}$.

Какой будет средняя длина градуса?

Около $69\frac{1}{20}$ миль.

Позвольте мне умножить это на 360, чтобы найти среднюю длину окружности мира; у меня она составляет 24 858 миль ”.

ЕЖЕГОДНОЕ ДВИЖЕНИЕ.

Корабль сильно задержался в Районе Штиля, как его называют, то есть недалеко от экватора.

Через некоторое время астрономический диалог возобновился.

- Ну, Джеймс, посмотри теперь на своих мерцающих друзей и скажи, где ты находишься.

Я полагаю, судя по Северной полярной звезде, покоящейся над водами к северу, что мы должны быть сейчас почти на вершине холма, у экватора.

Так оно и есть, мой мальчик. Но во сколько вошло солнце этим утром?

В шесть, и сегодня вечером он сел ровно в шесть.

Ты знаешь, какой сегодня день месяца?

Двадцать третье сентября.

Вы когда-нибудь раньше, во время путешествия, наблюдали, как солнце встает и заходит в шесть часов?

Нет, отец.

Что ж, в таком случае, впоследствии вы вспомните, что вы были на экваторе двадцать третьего сентября, когда было равноценно дню и ночи. Но разве вы не знали, что дома день и ночь равны?

Да; примерно на полпути между зимой и летом.

Именно так, то есть в конце сентября.

Почему так должно быть и в Англии, и здесь?

Мы попытаемся выяснить. Кажется, я указал вам на Плеяды.

Я их хорошо знаю. Они из группы Быков.

Так случилось, что на небе есть полоса из двенадцати созвездий, образующих широкий круг.

Это то, что называется Знаками Зодиака?

То же самое. Не могли бы вы повторить их?

Да, отец. Овен - Баран, Телец-Бык, Близнецы-Близнецы, Рак -Краб, Лев-Лев, Дева-Девственница, Весы - Весы, Скорпион -Скорпион, Стрелец-Лучник, Козерог-Коза, Водолей-Водонос, Рыбы - Рыбы.

Вон там, на востоке, находится одно из них, которое поднималось с заходом солнца. Солнце видно напротив того или иного из двенадцати созвездий в каждом месяце года. Например, в течение месяца наблюдается восход солнца каждое утро в созвездии Овна, а в течение следующего месяца - в созвездии Быка.

Как это может быть среди этих звезд, если вы говорите, что они намного дальше?

Говоря, что она находится в таком созвездии, я имею в виду, что она находится на прямой между нами и этим скоплением звезд.

Тогда получается, что солнце совершает путешествие между звездами и нами в течение целого года. Тогда оно взойдет в Раме через двенадцать месяцев после того, как его видели напротив этого созвездия. Интересно, как такое может быть. Разве ты не говорил, отец, что ни звезды, ни солнце на самом деле не движутся?

Я так и сделал.

Что ж, тогда, должно быть, либо звезды обращаются вокруг солнца, либо солнце совершает ежегодный обход вокруг них, и все же звезды не движутся, и солнце тоже.

Давайте ненадолго оставим солнце и его путешествие, а о звездах поговорим в другой раз.

Обратите внимание на красную звезду, которая только что поднялась по левому борту.

У меня это есть, отец.

Я хочу, чтобы вы запомнили это, возьмите мою записную книжку и отметьте карандашом изображение звезды и четырех ее соседей, поставив крест под той, которая только что взошла.

Вот он, под одним из этих набросков, которые я нарисовал. Я узнаю его снова.

Теперь вы должны спуститься вниз и возобновить свои наблюдения завтра. Я засекаю точное время — семь часов вечера, — когда вы увидите восход звезды. Вы должны найти его завтра в семь вечера.

Без четырех минут семь на следующий вечер симпатичный предмет поднялся в воздух и украдкой взглянул на мальчика за океаном.

“ Отец, отец! началось, началось! ” запел счастливый мальчик.

Его отец посмотрел на часы и сказал:

“Ваша звезда не пришла вовремя. Когда он появился, было без четырех минут семь, а это на четыре минуты раньше.

Как же так, отец? Я должен спросить тебя, потому что бесполезно спрашивать звезду.

Возможно, вы все еще удивитесь, когда я скажу вам, что завтра вечером в этом месте поднимется без восьми минут семь.

Да ведь это как солнце среди звезд — вечно трогается со своего места. Но солнце встает прямо через год.

Как ты думаешь, наша звезда когда—нибудь исправится и взойдет в семь вечера в другой раз?

Я не знаю, отец.

Если каждый день солнце встает на четыре минуты раньше, когда же оно будет на час раньше?

Через полмесяца; и на двадцать четыре часа раньше через двенадцать месяцев. Но это время, когда оно снова будет приходить по ночам.

Итак, вы установили, что звезды совершают кажущийся путь вокруг земли за год; подобно тому, как солнцу требуется год, чтобы пройти свой кажущийся путь среди звезд.

Тогда у обоих должна быть одна и та же причина. Поскольку я обнаружил, что суточное движение звезд обусловлено реальным суточным движением земли, я полагаю, что это годовое движение звезд должно быть вызвано каким-то годовым движением земли.

Либо солнце обращается вокруг земли один раз в год, либо земля обращается вокруг солнца.

Что ж, отец, солнце, по-видимому, тоже совершает оборот вокруг земли раз в день. Не думаю, что я смог бы обежать палубу за две минуты, хотя занимаюсь этим два часа. Затем, поскольку я убежден, что у него не было ежедневного движения, я тем более склонен не доверять этому очевидному годовому движению. Более вероятно также, что маленький мир должен вращаться вокруг большого солнца, чем то, что большое солнце должно вращаться вокруг земли.

Я вижу, вы так же твердо настроены на ежегодное движение, как и на суточную революцию ”.

ВРЕМЕНА ГОДА.

- Джеймс, мальчик мой, - сказал мистер Марпл, - ты знаешь, почему должны быть зима и лето?

Нет, отец, я действительно не могу сказать. Я знаю, что в Англии днем солнце стояло выше, и что летом он задерживался дольше, чем зимой. Но тогда, поскольку я верил, что солнце ходит, как ему заблагорассудится, я не удивился его перемене места. Однако сейчас мне очень хочется узнать больше об этом предмете.

Когда мы были в круге Плеяд, то есть в том месте, где в тот или иной момент суток они должны были находиться над головой?

О, это было задолго до того, как мы добрались до экватора.

Да, это было примерно в 1500 милях к северу от нас. Теперь мы находимся в кольце Девственного скопления.

Но Бык и Дева принадлежат к двенадцати созвездиям, о которых мы говорили, образующим широкий круг, по которому, по-видимому, движется солнце.

Верно. Но они не образуют вертикальный круг. Их линия пересекает линию нашего экватора.

Если это так, то солнце не появится, чтобы обойти нас по экватору.

Нет; ибо если бы это было так, то его видели бы над головой в этом месте каждый день в двенадцать часов, тогда как он постоянно меняет свой курс. В один день это происходит над одной частью в полдень, а в другой день - над другой частью.

Почему, если круг Зодиака наклонен к кругу экватора, он будет пересекать его в двух местах? Я полагаю, именно по этой причине на небесном шаре одно созвездие, как Дева, находится над экваториальным кругом; другие, как Бык, над каким-то местом к северу от него; и некоторые другие, как Скорпион, к югу.

Ты правильно догадался.

Тогда, если это так, солнце должно пересекать экватор дважды в году.

Это происходит 21 марта и 23 сентября. Это весеннее равноденствие и осеннее равноденствие. Март - это день весеннего равноденствия в Лондоне, или равный день и ночь весной; но это осеннее равноденствие в Австралии. В сентябре в Австралии отмечается весеннее равноденствие, а в Англии - осеннее. Солнце видно над головой на крайнем севере 21 июня и на крайнем юге 21 декабря.

Ну, первое - это лето в Англии, а последнее - зима. Тогда, я полагаю, именно по этой причине летом солнце стоит так высоко в полдень. Тогда зимой, когда он сильнее светит над районами к югу от экватора, северяне не видели бы и не ощущали его так часто.

Это верно. Теперь вы понимаете, почему австралийское лето приходится на время английской зимы.

Да, отец; потому что они находятся по разные стороны экватора. Но ты знаешь, что на самом деле солнце движется не так. Я хочу знать, что действительно движется.

Земля, если быть точным.

Я понимаю это; но ни округлость, ни движение, кажется, не объясняют эту тайну Зодиака. Но позвольте мне подумать. Когда мир вращается вокруг главного светила, обязан ли он удерживать болт в вертикальном положении — северный полюс вверх, а южный полюс вниз?

Каким тогда был бы твой экватор, Джеймс?

Прямо напротив солнца. Но так не годится, потому что оно не всегда находится напротив солнца. Возможно, мир движется вразвалку, как утка, сначала немного в одну сторону, а затем в другую. Это привело бы к тому, что солнце оказалось бы напротив любого места.

Это будет самая обычная ходьба вразвалку. Мы попробуем вашу схему. Возьмите вон тот круглый деревянный мяч. Пронесите его вокруг стержня и посмотрите, сможете ли вы, перекручивая его с одной стороны на другую, освещать южный полюс в течение шести месяцев, а северный - в течение остальных шести месяцев”.

Джеймс теперь проводит испытание. Но после всевозможных поворотов ему не удалось создать английскую зиму и лето в нужное время и на должный срок.

- Я должен отказаться от этого, отец.

Просто немного отклоните мяч от перпендикуляра и проведите им вокруг солнца, не сдвигая его с места.

Превосходно! Это объясняет все. Когда он находился перед стержнем, южный полюс был обращен к нему; это было австралийским летом. Когда я подошел к правой стороне, ни один конец не был наклонен к нему; это было солнце над экватором. Когда я подошел к его обратной стороне, северный полюс был обращен к нему; это было английское лето. Когда я добрался до левой стороны, мой экватор был противоположен ей; это было второе пересечение солнцем Линии. Когда я снова выбрался вперед, мой южный полюс снова был направлен на стержень.

Тогда вы действительно понимаете времена года. Конечно, весна в Англии - это осень в Австралии. Но я хочу напомнить вам кое-что еще. Ты забыл старую церковь на холме у себя дома?

Нет, отец, и никогда не буду. Как красиво это выглядело, когда погожим весенним утром над ним взошло солнце, все птицы ожили от своего пения, а пчелы опустились на цветы!

Восходило ли солнце над церковью во время сбора сена?

Нет; я помню, что потом он появился из-за дома сквайра, слева от него.

Где впервые увидели солнце холодным зимним утром?

Да, мне кажется, я вижу его красное лицо, лениво оглядывающее дом священника справа от церкви, и это тоже после того, как мы позавтракали.

Как получилось, что солнце так прыгает?

Видите ли, он не перепрыгивал с одной стороны на другую. Каждое утро он отходил немного дальше от церкви, пока не поднимался над домом сквайра; затем, словно устыдившись, он, казалось, прокрадывался обратно на свое старое место. Впоследствии он, по-видимому, постепенно вбил себе в голову перейти в дом священника, а затем снова обратиться к церкви.

Которая находилась с северной стороны церкви, Джеймс?

Дом сквайра. Думаю, на этот раз я смогу все объяснить без твоих вопросов, мой дорогой отец.

Тогда продолжайте во что бы то ни стало.

Солнце вставало над домом сквайра летом, потому что это была северная сторона; северный полюс тогда был наклонен к солнцу. Весной он находился на полпути между домом сквайра и домом священника; солнце стояло над экватором. Зимой солнце восходило в самой дальней части к югу; именно здесь северный полюс был повернут в сторону, а южная сторона обращена к солнцу.

Что ж, значит, вы удовлетворительно объяснили времена года.

ПРЕЦЕССИЯ РАВНОДЕНСТВИЙ.

Джеймс с немалым нетерпением ждал первого появления Южного Креста, эмблемы Австралии. Впервые он заметил его, когда находился далеко к северу от экватора, и впоследствии каждый вечер уделял ему значительное внимание. По мере того как он совершал все новые и новые путешествия, великолепное созвездие поднималось в небесах все выше и выше. Час за часом он сидел, наблюдая за ее продвижением, очень удивляясь, видя, как она более или менее выпрямляется в зависимости от времени ночи и более или менее отклоняется от перпендикуляра в один и тот же вечерний час в разные дни.

Джеймс мог понять, что Крест, по-видимому, описывает круг вокруг южного полюса небес, подобно тому, как он видел Медведицу вокруг северного полюса, исходя из округлости земли и ее ежедневного движения.

Поэтому было вполне естественно, что мальчик с таким энтузиазмом рассказывал своему отцу о созвездии в таких выражениях:

“О, этот прелестный Южный Крест! По мере того, как я приближаюсь к югу, он нравится мне все больше и больше. Мне было грустно видеть, как "старый медведь" постепенно опускается, ночь за ночью, пока, казалось, не исчезнет навсегда в северной Атлантике; но здесь у меня появился новый друг, который с каждой ночью поднимается все выше и выше, словно желая поприветствовать нас в нашем южном доме. Как бы обрадовались многие мальчики в Европе, если бы увидели Крест!

Но раньше это было замечено в Европе.

Еще одна загадка, дорогой отец. Сбежал ли он с южного полюса, чтобы взглянуть на северный?

Это был не бег, а постепенное соскальзывание со своего места и столь же постепенное возвращение на него снова.

Какой странный трюк! Интересно, он и сейчас разгуливает?

Он всегда в движении.

Да; я знаю, что оно описывает круг в небе раз в двадцать четыре часа, но это из-за того, что земля переворачивается, чтобы получить свой дневной свет.

И все же у него есть другое движение; на самом деле оно принадлежит ему не больше, чем другое. И это уводит его все дальше от центральной точки над нашим южным полюсом, а затем снова возвращает на прежнее место.

Что ж, я рад, что сейчас это для меня здесь. Будет ли у моих лондонских кузенов время взглянуть на него, когда он снова отправится на север?

О нет, нет, он движется не так быстро. Но если бы Авраам жил в южной Европе, а не в Азии, он мог бы увидеть это, хотя в то время оно возвращалось на юг.

Как мог Крест ускользнуть от других южных звезд и отправиться в такие миграции?

Это не так. Все звезды занимают свои места относительно друг друга, как вы видите при ночном перемещении с востока на запад. В ежедневном движении никто не опережает другого, и Крест не опережал своих соседей.

Что ж, с меня довольно. Это загадка.

Посмотри на вопрос, мальчик. Что определяет видимое суточное движение звезд?

Реальное суточное движение земли.

И если, в таком случае, вы заметите какую-либо другую особенность движения среди ваших ярких друзей там, наверху, чему вы можете разумно это приписать?

Я должен был бы представить себе какой-то особенный поворот, крен или скольжение этого нашего мира.

Верно. И если среди полярных звезд, как северных, так и южных, можно заметить легкое, но регулярное движение, своего рода поворот вокруг своей оси, так что некоторые звезды удаляются от места, которое мы называем южным полюсом небес, в то время как другие приближаются к нему ближе, и все же так резко поворачиваются, что в конце концов все снова оказываются на своих старых местах, как вы могли бы добиться, чтобы движение земли компенсировало все это?

Ах! Я должен придумать, чтобы мир сделал три вещи. Он должен переворачиваться раз в день, вращаться вокруг солнца раз в год и в то же время извиваться по-другому. — Остановись немного — я понял. Мой топ вращается сам по себе, и довольно быстро; при вращении он перемещается по полу почти по кругу; и я вижу, что он, особенно когда он тихо вращается, медленно поворачивает голову, как моряк при выходе на берег, как будто у него немного кружится голова.

Ты попал точно в цель, мой добрый друг. Три движения твоего топа очень похожи на три движения мира. Это тяжелое медленное раскачивание вашего волчка, когда он вращается в полную силу, похоже на своего рода вращение головой по земле. Кажется, что у шестов есть свой собственный рулон, независимый от обычного.

Да; и тогда казалось бы, что полярные звезды качаются. Но сколько времени пройдет, прежде чем они снова окажутся на своих обычных местах?

Астрономы рассчитали 25 850 лет.

Но не сделает ли это изменение все звездные карты древних неправильными?

Действительно, так оно и есть. Овен Овен, например, как *знак*, занимает первые тридцать градусов на небесном шаре; но как *созвездие* он сместился между тридцатым и шестидесятым градусами эклиптики. Это называется прецессией равноденствий.

Как это? Я знаю, когда равноденствия — 21 марта и 23 сентября, — когда во всем мире равная ночь.

Весеннее равноденствие в Европе происходило в первой точке созвездия Овна. Но благодаря этой прецессии, или, точнее, рецессии, или обратному движению звезд, Равноденствие

наступает, когда солнце находится в Тельце-Быке, через две тысячи лет после того, как оно было в Овне.

Я понимаю. Звезды не только становятся раньше на четыре минуты в день, чтобы приспособиться к годовому движению земли, но и изменяют свое положение, чтобы приспособиться к колебанию ее полюса.

Можешь ли ты сказать мне, Джеймс, насколько сильно звезды отступают назад за год?

Позвольте мне посчитать. В окружности 360 градусов, а минут в шестьдесят раз больше; то есть 21 600. Поскольку время обращения по кругу составляет 25 000 лет, звезды не сдвинулись бы ни на минуту, а видимый размер солнца на небе составляет тридцать минут, или половину градуса.

Благодаря этой Прецессии звезда каждый год оказывается в одном и том же месте примерно на двадцать минут позже. Она как бы скользит назад. В Европе, Джеймс, одним из результатов стало то, что мы называем Полярной звездой в пределах одного градуса от северного полюса небес, тогда как несколько тысяч лет назад она находилась в двенадцати градусах от него. Яркая звезда созвездия Лиры когда-нибудь станет Северной полярной звездой.

Ах, но через 25 000 лет нынешняя полярная звезда будет на своем старом месте. Теперь кажется, что конец хвоста малой Медведицы прикреплен к северному полюсу; но это, должно быть, какой-то жирный шест, чтобы звезды соскальзывали с него, как только приближаются к нему”.

НЕПОДВИЖНЫЕ ЗВЕЗДЫ НЕ НЕПОДВИЖНЫ.

День был знойный. Солнце взошло с огненным блеском, и море окрасилось темно-красным, когда его горячие лучи скользнули по вздымающейся поверхности. В одной части горизонта нависли тяжелые и мрачные тучи, посылая солнцу пылающий, сердитый взгляд в обмен на его свирепый взгляд. Прошло незадолго до того, как набежали огромные облака, поскольку их подгонял западный бриз, который мчался вперед так же поспешно, как и остальные. Солнце пыталось отогнать надвигающиеся испарения, но не могло. Они приближались, пока не закрыли небо и не прогнали яркие лучи с позолоты вод.

Ветер, радуясь своей способности разгонять облака, теперь налетел на океан и бил по волнам. Испуганные его ударами, они в отчаянии разбегались туда-сюда и смешивали свой рев ужаса с пронзительными воплями своего невидимого врага.

Это был шторм. Капитан, внимательно следивший за знаками и потерявший свой завтрак, увидел, что надвигается, и приготовился к этому. Паруса были убраны, и корабль стал уютным и безопасным. Внезапно налетел шторм с диким порывом и почти накренил судно на бок. Но офицер был на месте, рулевой помнил о своем долге, и раскачивающийся баркас продолжал следовать своим курсом, несмотря на беспорядочные движения.

Джеймс не был нечувствителен к страху. Он был всего лишь мальчиком. И когда в дополнение к шуму ветра и порывов ветра с небес донеслись раскаты грома, он инстинктивно прижал пальцы

к ушам, словно желая заглушить этот звук и свои страхи. Яркий поток молний, метавшийся от облака к облаку, игравший вокруг корабля или бешено бросавшийся в море, усиливал интерес и ужас.

Но эхо замерло, превратившись в шепот. Облака облачились в свои белоснежные одежды. Рябь мягко засмеялась на груди океана. Солнце, перестав сердиться, ласково улыбалось этой сцене. Вечером несколько полосок пара неподвижно висели в небе; и долгое, неуверенное вздымание вод говорило о том, что всем мягко правит штиль.

Отец нашел мальчика смотрящим на безмятежный лик небес.

“Что, парень! на своем старом посту, снова смотришь на Орион.

Я скажу тебе, о чем я думал, отец. Вы видите, что мир подобен этому кораблю — всегда на скале, никогда по—настоящему не стоит на месте, - и я подумал, как приятен отдых, и как много его, должно быть, они получают там, наверху, среди неподвижных звезд.

Это не так; теперь мы узнаем, что они, как и некоторые мальчики, не так устойчивы, как кажутся.

Вы, конечно, не хотите сказать, что такие респектабельные старики, как Сириус и его блестящие друзья, когда-либо танцевали в небесах, подобно легкомысленным Венере и Меркурию? Я знаю, что кажется, что они переваливаются через наши мачты во время ночного шторма, но это потому, что корабль переворачивается ветрами и волнами.

Действительно, они не остаются на своих местах, хотя изменение положения настолько незначительно, что его нелегко обнаружить. За вашим другом Сириусом, например, пристально наблюдали, каким бы Псом он ни был, в течение двух тысяч лет. Мы знаем, каким было его место тогда и каким оно является сейчас; и оно сместилось на юг на полградуса.

Это столько же, сколько видимый диаметр солнца. Но есть ли у него компания в его прогулках?

Да; *яблочко*, Альдебаран, не отстаёт от него.

Совершенно правильно следить за Собакой. Но наблюдалась ли какая-нибудь точная разница в положении с тех пор, как у нас появились хорошие телескопы?

За шестьдесят девятой звездой *Лебедя* пристально наблюдали в течение пятидесяти лет, и было установлено, что она прошла четыре минуты — восьмую часть лунного круга. Звезда в *Индии* сдвинулась на семь секунд за год. Они не закреплены, как думали древние, в кристаллической сфере; и не склепаны, как учил Аристотель.

Скажите на милость, неужели наше солнце не более неподвижно, чем все остальные?

Он тоже в движении.

Но куда они все направляются?

Это было предметом споров. Некоторые думали, что звезды танцуют вокруг Сириуса. Но Медлер, немецкий астроном, хотел бы заставить нас поверить, что им больше нравится какое-то место вблизи *Плеяд*. Другие думают о Геркулесе. Но на это потребовалось бы много миллионов лет”.

РАССТОЯНИЯ И РАЗМЕРЫ ЗВЕЗД.

Однажды Джеймс долго беседовал с капитаном о телескопе и получил отличный урок о том, что увеличительная сила зависит от характера и размера используемых стекол. Моряки называли этот инструмент “Приблизь их”, и он действительно заставляет удаленные объекты выглядеть так, как будто они рядом. Мальчику объяснили, что звезды имеют разную величину, первую, вторую, третью и т. Д., В зависимости от их относительного расстояния. Между отцом и сыном последовал следующий разговор: —

“Теперь, мой мальчик, я должен попытаться дать тебе некоторое представление о проникающей способности света, чтобы ты мог получить представление об огромных расстояниях между звездами. Вы знаете, что чем дальше они находятся, тем меньше их света. У звезды первой или ближайшей величины будет в сто раз больше света, чем у звезды шестой величины. Следовательно, телескоп, собирающий в сто раз больше обычного света, позволит увидеть шестой объект так же близко, как и первый.

И это будет в сто раз дальше?

Нет; освещенность увеличивается или уменьшается в зависимости от квадрата расстояния.

Я знаю. Если света будет в сто раз меньше, звезда будет в десять раз дальше, потому что квадрат десяти равен ста. Теперь я могу понять, что предметы видны только с помощью света. Я вижу не так много звезд, потому что их света слишком мало, чтобы мои глаза могли его охватить. У телескопа глаза больше, чтобы видеть свет далеких звезд и туманностей.

Диаметр зрачка глаза составляет всего одну восьмую дюйма. Следовательно, предметное стекло диаметром двенадцать дюймов имеет длину в девяносто шесть, или, скажем, в сто раз большую. Поскольку видимый свет соответствует квадрату диаметра, двенадцатидюймовый телескоп получит в один раз по сто, или в десять тысяч раз больше света.

Но есть ли способ измерить количество света?

Есть. Мы находим, что у солнца в двадцать две тысячи миллионов раз больше света, чем у ближайшей из неподвижных звезд.

Тогда квадратный корень из этого должен сказать, насколько это дальше. Дайте мне посмотреть. Это будет около 150 000.

ДА. Если бы солнце было удалено в 150 000 раз дальше, чем оно есть, оно должно было бы выглядеть так же ярко, как эта звезда. Если это не так, то это потому, что она действительно меньше звезды.

Что? 150 000 раз по 95 миллионов!

Но это ничего не значит, ибо относится только к первому разряду. Как насчет двадцатой величины?

ДА. Но вы говорите, что туманности находятся еще дальше.

Я могу сказать вам, что если бы солнце двигалось в три раза быстрее, чем земной шар, преодолевая шестьсот миллионов миль в год, ему потребовалось бы двести пятьдесят миллионов лет, чтобы достичь того расстояния, которое мог видеть телескоп лорда Росса.

У меня перехватывает дыхание.

Послушайте еще немного. Свет от солнца доходит до нас за восемь минут. Потребуется шестьдесят тысяч лет, чтобы дойти до одной из тех звезд, которые видел лорд де Россе. Фактически, его телескоп увеличил нашу вселенную в сто двадцать пять миллионов раз.

Тогда, я думаю, религиозные люди должны поблагодарить астрономов за то, что они еще больше показали им величие Бога. Те, кто думал о нем только как о Создателе трех тысяч звезд, видимых невооруженным глазом, не могли иметь такого представления о его огромном могуществе, как те, кто знает о миллионах и миллионах солнц”.

После этого Джеймса оставили переваривать такие замечательные уроки. Когда его первое изумление прошло, его разгорелось любопытство узнать больше о расстояниях между звездами, чтобы составить более простое представление об этом предмете. Поэтому он воспользовался еще одним случаем, чтобы затронуть эту тему в следующих словах:

“Отец, ты действительно веришь, что звезды так далеко?”

Я вынужден верить во многие вещи, которых не понимаю, основываясь на показаниях заслуживающих доверия свидетелей; но в данном случае я могу составить хорошее представление об истине. Вы помните, что я когда-то рассказывал вам о параллаксе, или угле наблюдения солнца или Луны?

ДА. Время обращения Луны составило 57 минут, а солнца - $8\frac{3}{4}$ секунды. Градус равен 60 минутам, а минута - 60 секундам.

Очень хорошо. Тогда 57 минут, или 3420 секунд, будут в четыреста раз больше, чем предыдущие. Если Луна находится на расстоянии 240 000 миль, то солнце будет в четыреста раз дальше, или 96 000 000.

Но как вы получаете этот параллакс?

Расстояния рассчитываются по углу обзора объекта из двух мест. Две линии обзора пересекаются. Для наблюдения за удаленным объектом необходима большая база, иначе невозможно будет наблюдать угол обзора. Астрономы берут диаметр орбиты Земли.

Это дважды девяносто пять миллионов миль.

Используя эту базу, то есть рассматривая звезду с обеих сторон нашей орбиты или с интервалом в шесть месяцев, мы могли бы получить две линии, пересекающиеся друг друга и, таким образом, образующие угол. Чем дальше объект, тем меньше угол. Таким образом можно наблюдать только несколько неподвижных звезд, поскольку они обычно находятся слишком далеко, чтобы определить угол.

Я знаю, что три угла равностороннего треугольника равны двум прямым; и если девяносто градусов приходится на один прямой угол, то каждый угол треугольника будет иметь шестьдесят градусов. Но я полагаю, что параллакс звезды не может быть равен одному градусу.

Нет; ни минуты, ни шестидесятой доли одного градуса. Когда объект отклонится на одну секунду или шестидесятую долю минуты от базовой линии в сто девяносто миллионов миль, расстояние до звезды составит около двадцати миллионов миллионов миль.

Есть ли какая-нибудь звезда, образующая второй угол?

The *Альфа* Кентавра находится примерно на этом расстоянии и является одной из ближайших неподвижных звезд.

Это ближайший к нам, и все же такой далекий! Скажите, пожалуйста, расстояние до некоторых других.

Есть один, 61 Лебедь, с одной третью секунды; и, следовательно, расстояние в три раза больше, чем у *альфы* Кентавра. В Лире есть звезда, длина которой составляет одну пятую секунды. Большой Арктур равен одной восьмой. Северная полярная звезда равна одной десятой. Хорошенькая Капелла из Малыша на одну двадцатую, то есть в двадцать раз дальше, чем у *а* кентавра. Поскольку она выглядит как одна из самых ярких звезд, она, должно быть, очень большая.

А как же старина Сириус?

Угол, который он создает с диаметром нашей орбиты, составляет одну четвертую секунды; так что его расстояние составляет около 80 000 000 000 000 миль.

Спасибо тебе, дорогой отец, за эти ужасно длинные цифры.

Их большое расстояние может дать нам хорошее представление об их огромных размерах.

Я знаю, что размер солнца составляет полградуса в небе на расстоянии девяноста пяти миллионов миль, и все же, как мне сказали, на самом деле его диаметр составляет восемьсот восемьдесят шесть тысяч миль. Таким образом, когда звезда находится на расстоянии миллионов миллионов миль, я уверен, что она должна быть очень большой, чтобы ее вообще можно было увидеть.

Это так. Если бы солнце было отодвинуто на такое же расстояние, как звезда Кентавр, то, по расчетам, оно светило бы не более чем на треть того света, который эта звезда дает нам сейчас; следовательно, оно должно быть не более чем на треть своего размера.

Но ты сказал, что Сириус в четыре раза дальше, чем Кентавр, отец.

Да; и он дает в четыре раза больше света. Следовательно, он, вероятно, в четыре раза больше. Следовательно, она должна быть во много раз больше солнца.

Я уверен, что вокруг нее должно вращаться больше планет, чем у Солнца, или же они должны быть намного больше по размеру”.

СОЗВЕЗДИЯ.

Это была тихая, безлунная ночь, которая закрыла своими вороновыми крыльями великолепный закат в Южной части Атлантического океана. Веселые облака в сверкающих одеждах, которые висели вокруг солнца, когда оно клонилось к своему вечернему отдыху, постепенно сменили свои одежды на более мрачные оттенки; а затем, так же постепенно, изменили очертания гор на перистые, пока наступающая ночь не превратила их в невидимый пар.

Звезды украдкой выглянули вперед; несколько более смелых из них первыми устремились вперед, в то время как более скромные звезды боялись показаться, пока не угасли последние признаки дневного света.

Первая, вторая, третья, четвертая и другие величины, таким образом, последовательно сияли на безоблачном своде над мальчиком и вокруг него.

Через некоторое время он сказал:

“Почему так назывались Баран, Бык, Лев, Скорпион и другие? Я часто удивлялся их странным названиям и пытался разглядеть медведя в "Большой Медведице" или собаку на звездах близ Сириуса, но так и не смог увидеть никакого сходства с этими животными.

Я не удивляюсь твоему удивлению. Некоторые ученые астрономы наших дней утверждают, что древние жители берегов Нила и Евфрата не имели никакого значения в названиях, которые они давали созвездиям. Это маловероятно, тем более что мы знаем, что знаки Зодиака были изображены в их храмах.

Но кто дал названия другим звездам, которые не являются знаками Зодиака?

Древние. Но сейчас пришло время отбросить все мысли о звездах на попечение Того, кто заботится о звездах”.

Ночью наш юный друг беспокойно спал. Созвездия продолжали кружить вокруг него; львы, быки, рыбы и крабы смешались в странном беспорядке. Они смотрели на него своими ввалившимися глазами до тех пор, пока мальчик не испугался по-настоящему и не закричал во сне.

Утреннее солнце разбудило мальчика и обратило в бегство звезды. Когда наступил приятный вечер, мерцающие огни снова появились, и Джеймс возобновил астрономический диалог.

“Пожалуйста, отец, я хочу знать различные созвездия.

Мы разделим их, сын мой, на севернополярные, южнополярные и Экваториальные.

Северная полярная звезда на конце хвоста Медвежонка - отличный путеводитель по северному полюсу; но я не вижу ни одного Медвежонка, идущего на юг, огибающего кончик своего хвоста, как лошадь, привязанная в загоне, чтобы я мог обнаружить южный полюс.

Нет, у нас нет Южной полярной звезды и вообще нет ярких звезд вблизи южного полюса небес.

Сначала давайте еще немного поговорим о Знаке Зодиака, отец. Я знаю, что двенадцать знаков - это созвездия над тропиками; но я не знаю, почему вы называете их Зодиаками.

Зодиак происходит от греческого слова, означающего маленькую фигурку животного, поскольку это почти все фигурки животных.

Сколько существует северных и южных созвездий?

В древних небесных атласах, помимо Зодиака, мы находим двадцать одно северное и пятнадцать южных; затем были добавлены новые названия или старые были разделены, пока мы не получили, включая Зодиак, шестьдесят два северных и пятьдесят пять южных созвездий.

Конечно, древние астрономы Египта и Вавилона не могли видеть все южные полярные звезды?

Вряд ли нам стоит воображать это. С названиями созвездий были проделаны странные трюки. Только подумайте, английские писатели шестьдесят лет назад хотели, чтобы ваш Орион назывался Нельсоном; а Лейпцигский университет, чтобы угодить французскому императору, предложил украсть пояс и шпагу у Ориона и назвать их созвездием Наполеона.

Я рад, что они этого не сделали. Но как провести линию, чтобы различать промежутки между созвездиями?

Их размеры различаются. Орион, например, занимает большое пространство на небесах, в то время как другие занимают мало места.

Сколько звезд составляет созвездие?

Вы имеете в виду те, которые видны невооруженным глазом. Они различаются по количеству. Я остановлюсь на некоторых знаках Зодиака. У Овна 66, Тельца 141, Близнецов 83, Рака 85, Льва 95, Девы 110, Весов 51, Скорпиона 44, Стрельца 69, Козерога 51, Водолея 108, Рыб 113.

Но в телескоп их должно быть видно гораздо больше.

ДА. Шести звезд Плеяд оказывается 188. В Орионе 2000 звезд, которые легко различить. Ваша тройка на поясе равна 80, а звезда на мече, как вы обнаруживаете, равна дюжине.

Не будешь ли ты так добр показать мне, дорогой отец, как я могу найти южный полюс небес, если рядом с ним нет яркой звезды?

Я попытаюсь дать вам приблизительную карту. Посмотрите на Южный Крест. Проведите воображаемую линию от верхней звезды через ту, что у подножия; и в четыре раза большее расстояние по той же линии приведет вас к южному полюсу небес.

Да; и если бы у меня над головой была эта точка, я был бы там, где еще никто не бывал, — на южном полюсе земли. Теперь у меня есть свой центр, я хотел бы описать круг на расстоянии Креста и узнать звезды внутри него.

Тогда начинайте. Посмотрите на две яркие точки, указывающие на Крест рядом с ним. Они указывают на Крест. Множество ярких звезд вместе, по другую сторону Креста, находятся на Корабле "Арго". Следуйте по окружности таким образом, и вы достигнете большой звезды,

расположенной немного севернее нашего курса, под названием Канопус. От Креста до Канопуса одна четверть окружности вокруг полюса, и она заполнена Кораблем.

Что за корабль!

Он тоже идет на север, к Сириусу, звезде-Собаке. Канопус находится на полпути между Сириусом и южным полюсом и находится на линии между ними.

Это важный момент, потому что я их знаю.

К югу от Корабля, между ним и полюсом, обитают маленькие Летучие Рыбы. Столовая гора и Хамелеон со слабыми звездочками снова находятся между Рыбой и полюсами.

Теперь у меня есть эта четверть круга, ну что ж.

Держитесь правее, все еще подальше от Креста и за Канопусом, почти так же далеко, и вы увидите яркую звезду в нашем круге, которая называется Ахернар, на дне длинной реки По.

Не итальянская река, а Небесная.

Этот небесный поток течет на север, к Ориону. Теперь между Канопусом и Ахернаром мы видим лишь несколько звезд, хотя проходим мимо созвездий Мольберта Художника, Ромбовидной Сетки и Часов. Между Ахернаром и Полюсом находятся крошечные звезды Малой Гидры. Но между Маленькой Гидрой и Летучей Рыбой, покоящейся, как на Столовой горе, находится прекрасное Крупное Небесное тело, большое Магелланово облако.

Теперь я снова знаю, где нахожусь. Ромбовидная Сеть находится по одну сторону Облака, а Летучая рыба - по другую. Стол у Шеста находится к югу от него. Но что находится к северу от него, ведь Канопус находится не совсем на одной линии с Облаком и Полюсом?

Рыба-меч на Облаке. Но поезжайте снова в Ахернар и проведите оттуда линию к Полюсу.

Да ведь он проходит прямо через Малое Магелланово облако.

Это Облако находится между Гидрой и Туканом. Голова той птицы за Ахернаром находится в нашей окружности Креста. Чуть дальше этой круглой линии находится яркая звезда в голове Павлина, хотя индеец со своими стрелами стоит между Павлином и Туканом.

Самое подходящее место для охотника. Но продолжайте, пожалуйста, ибо вы быстро завершаете круг, возвращаясь к Кресту.

Конец павлиньего хвоста огибает нас на три четверти; а над ним, со стороны Полюса, находится Южная Корона.

Я вижу это, но оно должно висеть на чем-то получше Павлининого хвоста.

Так получилось, что Телескоп оказался между ними. Ниже Павлина, близко к южному полюсу, находится созвездие Октант. Теперь перейдем к последней четверти, между Крестом и Павлином.

Я знаю часть этого — Указатели Креста. Но что это за три звезды чуть ниже Указателей, в направлении Павлина?

Они представляют собой Южный треугольник. Между Крестом и Шестом находится Муха, а между Треугольником и Шестом - Райская птица.

Какое холодное место для размещения такой нежной птицы! Но к какому созвездию принадлежат два указателя на Кресте?

К двум передним ногам Кентавра. Последняя из моих циркумполярных звезд - это звезды Алтаря, лежащие к северу от Треугольника, немного левее Указателей. Вы можете увидеть их на краю Млечного Пути — две звезды близко друг к другу и еще четыре справа, дальше друг от друга. Компасы, на которые почти не обращают внимания, находятся между Алтарем и Стрелками.

Это был долгий урок, потребовавший впоследствии тщательного изучения. Когда мистер Марпл решил, что парень знает южные звезды вблизи полюса, он был готов снова перейти к изучению созвездий и предложил совершить новый обход.

“Мы совершим еще один облет небес, - сказал он, - охватывая пространство между нашим старым кругом Креста и кругом над экватором, хотя сейчас я не буду брать экваториальные звезды.

Можем ли мы начать с Короны, отец?

Между Крестом и Короной находится Алтарь. К северу от Короны и рядом с ней находится Стрелец-Лучник, рядом с которым находится Скорпион.

Как я могу это определить?

У Скорпиона есть линия ярких звезд, спускающаяся на юг к Алтарю, с изгибом, похожим на завиток его хвоста.

Что это за ярко-красная звезда на его верхнем конце?

Антарес Скорпиона. Яркая звезда рядом с ним дальше на север находится в созвездии Весов. Прекрасная звезда, расположенная на таком же расстоянии от Указателей, как и они от Шеста, находится на плече Кентавра, наполовину лошади, наполовину человека.

Он с кем-нибудь борется?

Да; он пронзает своим копьем пасть Волка, которая растянута между Антаресом и Пойнтерами. Кентавр спускается к Кресту и поднимается на север, к великой Гидре, на которой восседает Ворон.

Какая красивая звезда находится над Кентавром, примерно в два раза дальше от Креста, чем от Полюса!

Это Спика в Деве, рядом с Вороной. Это составляет четверть нашего второго круга. Глядя все еще вправо и к северу от Креста, видите ли вы какие-нибудь крупные звезды?

Нет, отец, в ближайшие четверть века, кроме Креста и Корабля, пока мы не доберемся до Сириуса, смотреть не на что.

Еще есть Пневматический насос и компас моряка. Великая Гидра простирается на всем протяжении от Скорпиона, под Вороной, Чашей и Секстантом, от близ Антареса до Малого Пса, Маленькой Собачки.

Где Маленькая Собачка?

Чтобы понять это, мы должны перейти к нашей третьей четверти круга. Вы знаете Сириус и трехзвездочный пояс Ориона. Пояс находится точно над экватором. Три звезды ведут вас на юг, к Сириусу, а линия под прямым углом приводит вас к Проциону Маленькой Собаки, который, таким образом, образует треугольник с Сириусом и Поясом. Расположите Полус, Канопус и Сириус в линию, а чуть севернее, с одной стороны, у вас будет Пояс, а с другой - Процион.

Хотя я не вижу никаких значимых звезд между Большим и Малым Псами, есть ли там какое-нибудь созвездие?

Единорог Моноцерос разделяет их. Заяц и Ноев Голубь находятся по другую сторону Большого Пса. Они оба к югу от Ориона. В "Голубе", немного в стороне от линии на полпути от Канопуса к Сириусу, находится симпатичный Факт. Пять звезд на линии между Канопусом и Сириусом находятся в Большом Псе, созвездии Большого Пса.

Какое веселое зрелище звезд между Полусом и Орионом! Но какая пустота справа. Однако я вижу один, противоположный Сириусу, образующий с ним параллелограмм, Пояс и Фактум.

Это Заурак на реке По; а на большом пространстве за ним, справа, далеко к северу от Ахернара, находится Кит Китус. Звезда Менкар, или Менхаб, расположенная немного к северу от Заурака, находится в голове Кита, в то время как Дифда - в его хвосте. Ахернар находится примерно на полпути от Дифды к Полусу. Между ними находятся Химическая печь, Скульптор и Феникс.

Меня это не волнует. Разве ты еще не закончил, отец?

Последняя четверть нашего круга находится между Южной Коронай и хвостом Кита.

Это будет к северу от Павлина и Индиана. Что это за яркая звезда между Китовым хвостом и Ахернаром?

Голова Феникса. И образующий треугольник с ней и хвостом - благородный Фомальгаут Южной Рыбы, под знаком Рыб и недалеко от пят Водолея. Козел Козерог находится справа от Фомальгаута.

Да ведь между Фомальгаутом и Коронай почти ничего нет.

Между Павлином и Коронай расположены близко друг к другу две звезды, образующие подножие Стрельца, тело которого простирается от Короны до Козерога; в то время как Журавль и Микроскоп находятся между Павлином и Фомальгаутом.

Потребовался бы хороший телескоп, чтобы разглядеть этот тусклый микроскоп.

Вы увидите семь звездочек в ряд, слева от Павлина, опускающихся к Шесту — они образуют Журавля.

И к тому же парень с длинной шеей.

Здесь был необходим еще один отдых, чтобы Джеймс мог мысленно связать последнюю коллекцию созвездий со своими приполярными. Затем отец повел его к тем, что расположены на экваторе и к северу от него, и таким образом познакомил его с двенадцатью знаками Зодиака.

- Ты выучил, мой дорогой мальчик, названия этих знаков; теперь я хочу научить тебя их расположению.

Да; Я хотел бы знать, насколько велик Бык. Упираются ли его рога в полярную звезду, когда он свешивает хвост над экватором?

Наш Бык забавный, потому что у него нет хвоста, потому что у него нет задних конечностей. Если бы он добрался от полюса до экватора, несколько Быков заполнили бы небо и не оставили бы там места Медведям, Лебедям, Охотникам и другим существам. Теперь посмотрите на Пояс Ориона и проведите вдоль линии трех звезд, как вы делали для Сириуса, но в противоположном направлении, насколько севернее, насколько южнее другая.

Она у меня есть — красивая звезда между Поясом и прелестными Плеядами.

Это Альдебаран, глаз Быка. Ваши Плеяды находятся на шее Быка. Гиады - это скопление около глаза.

Что это за великая звезда, немного в стороне от дороги, между Альдебараном и Поясом?

Это Бетельге на плече Ориона, которая смотрит на Быка снизу вверх. Бетельге находится на северной стороне Пояса, а Ригель, пятка Ориона, находится на том же расстоянии к югу от Пояса. Альдебаран, Ригель и Менкар на носу Кита образуют равносторонний треугольник.

Овен-Баран находится справа от Быка, рядом с тем местом, где должен быть его хвост, а Орион - слева или на востоке, но немного южнее. Но теперь о Близнецах.

Это те двое, что находятся прямо к северу от Проциона и образуют угол прямоугольного треугольника с Бетельге и Проционом?

Они - Близнецы Кастор и Поллукс, хотя последний крупнее. Рак -Краб находится слева от Близнецов.

Я не вижу даже его когтя. Но я вижу великолепную звезду дальше слева, с Проционом между ней и Поясом.

Это Регулус из "Льва Льва". Это одна из его передних лап, а слева - Денеб из Львиного хвоста. Малый лев находится к северу от Льва, между ним и Большой Медведицей, любимым созвездием Англии.

Следующей должна быть Дева-Девственница. Я вижу Спикку, которая в два раза дальше от Креста на севере, чем Крест от Полюса.

Спика находится в кукурузном колосе, который держит в руке Пресвятая Дева. Голова Пресвятой Девы касается хвоста Льва на Денебе.

Какая она, должно быть, высокая леди! Но что это за звезда, образующая вершину треугольника с Денебом и Спикой?

Арктур Иова на колене Земледельца Бутса, стоящего на горе Меналус. Маленькие звезды между Арктуром и Денебом находятся в волосах Береники. Северную корону, между Геркулесом и Бутсом, можно увидеть почти над головой в Англии.

Теперь ты далеко от нас, отец. Пожалуйста, вернись к Пресвятой Деве.

Ну, тогда, во всяком случае, вы знаете Южную Корону. Стрелец находится прямо над ней к северу, в то время как Антарес в созвездии Скорпиона немного правее.

Я полагаю, что у звезд Весов Баланс должен быть где-то между Спикой и Антаресом.

Две звезды вместе на экваторе, к северу от Скорпиона, находятся у старика Змееносца, который находится к югу от Геркулеса. С каждой стороны от него по змее.

Какая приятная компания!

Да, с дубинкой Геркулеса, потрясающей над его головой, и Быком Понятовски, готовым подставить ему плечо. Но за спиной у него щит польского героя Собеского, который тоже висит над головой Стрельца.

Как мне найти Водолея?

Его нога стоит на Фомальгауте, он опирается спиной на Козерога, а с другой стороны - Рыбы.

Какая большая звезда находится к северу от Козерога?

Это Альтаир, в Аквиле Орел, чьи крылья распростерты над экватором. Аквила находится между Змееносцем и Водолеем.

Поскольку мы преодолели Водолея и перешли к Рыбам, которые находятся над Китом Китусом, я полагаю, что мы снова находимся в Овне.

Так и есть. Но я хотел бы, чтобы вы знали, что Пегас, Летающий Конь, находится над Водолеем, а Лебедь и Лира - между ним и Геркулесом, к северу от Орла. Проведя линию от южного полюса через хвост Кита, мы получим яркую звезду в задней части Пегаса, называемую Алгениб, недалеко от пересечения экватора и эклиптики в Рыбах.

Однако звезда за Альгенибом, дальше к северу, крупнее.

Его название - Альферат, и это один из глаз Андромеды, леди с цепями на руках.

О, я все знаю об этой истории, отец. Древние говорили, что она была привязана к скале в море, и чудовище грызло ее. Но воин по имени Персей пришел со своим мечом и освободил ее.

Затем, поскольку у вас есть глаз Андромеды, вы можете представить Зодиакальную Рыбу, кусающую ее, и Персея с его мечом слева. Между Овном и Андромедой есть треугольник.

Какая это ослепительная звезда, образующая северный угол треугольника с Альдебараном и Близнецами.

Да, Капелла, или Маленький ребенок на руках Ауриги, безусловно, очень хорош. Нога Ауриги на голове Быка. На полпути от Альферата Андромеды до Капеллы находится Голова Медузы, прямо над Плеядами.

Я думаю, мы обошли все вокруг, отец, но мне бы очень хотелось снова увидеть старого Медведя.

Вам нужно только представить себя идущим по линии, идущей от Пояса через Кастора и Поллукса.

Да, но мне пришлось бы нырнуть в океан, чтобы дотянуться до его когтей.

ДВОЙНЫЕ ЗВЕЗДЫ.

“Этот замечательный контрольный прибор, "телескоп", раскрывает двойной характер некоторых звезд”, - сказал мистер Марпл. “Таким образом, существует шесть тысяч звезд, которые являются двойными.

Это необычно.

Некоторые из них есть в Плеядах, в Собаке, в Орионе и в Южном Кресте и Короне. Но самая замечательная часть моей истории еще впереди. Некоторые из этих двойных звезд вращаются друг вокруг друга.

Что? Огромные солнца, находящиеся на огромном расстоянии друг от друга, вращаются друг вокруг друга? Почему, если вокруг них есть планеты, как у нашего солнца, им, должно быть, предстоит совершить прекрасное двойное путешествие. Сколько всего этих странных звезд?

Около 650 из них являются бинарными или вращающимися.

Но который стоит на месте, чтобы другой вращался вокруг него?

Они оба движутся, каждый вокруг другого.

Настоящая полька на небесах, отец. И все же я полагаю, что они не просто джентльмен и его партнерша.

Я этого не знаю; ибо было замечено, что некоторые из них имеют цвета, отличные от своих братьев. В то время как один синий, другой будет желтым. Один должен быть зеленым, а второй - оранжевым. Половина белого, а одна десятая - синего цвета.

Это меня радует. Как бы я хотел оказаться на планете, где мое солнце было бы голубым, а его спутник - красным. Было бы так забавно проснуться утром и увидеть мое солнце голубым, бросающим голубой оттенок на все вокруг. Затем, когда взойдет другое солнце, насыщенный красный цвет прокрадется поверх синего и все изменит. Но когда синее солнце сядет, красное сделает все по-своему и зальет мой мир своим румяным светом.

Эта фантазия хороша и не так уж невероятна; особенно если другое солнце время от времени проходит довольно близко к вашему солнцу, поскольку, вероятно, они движутся по эллипсу.

Можешь ли ты сказать мне, дорогой отец, сколько времени требуется этим приятным двойным звездам, чтобы исполнить свою польку?

Единица в Геркулесе занимает тридцать один год. В нашей старой Большой Медведице бинарная пара занимает шестьдесят один год, а во Льве восемьдесят два. В "Лебеде" у нас 178 лет, а в "Деве" 182. В "Короне" у нас есть два, несколько раз повторенных, 608 и 736 лет. Считается, что одна пара составляет 1200 лет. Северная полярная звезда двойная, и некоторые считают, что ее оборот составляет 6000 лет.

Пожалуйста, отец, расскажи мне еще немного о цветах двойного народа.

Полярные двойные звезды бывают красными и белыми. У Скорпиона есть белый и сиреневый; у Кентавра у нас есть оба оранжевых; у Андромеды - малиновый и зеленый; у Льва - золотой и зеленый; у Скорпиона - белый и сливовый; у Касторового - желтый и зеленый; у Антареса оба ярко-красные; Арктур был полностью красным в 1841 году и желтым в 1852 году.

Интересно, как далеко эти партнеры друг от друга.

Это трудно установить. Считается, что двойным звездам типа Лебедя требуется 450 лет, чтобы совершить свой кругооборот, и при этом они находятся на расстоянии миллиардов миль друг от друга.

На таком расстоянии друг от друга нет особой опасности поссориться, отец.

Астрономы говорят о звездах, сталкивающихся друг с другом. Существуют также тройные звезды.

Три звезды, пересекающиеся друг с другом! Это странно. Где они вообще есть?

У Лиры и Скорпиона. У последнего цвета белый, серый и желтый. У Лебедя самая большая звезда очень желтая, а две его пары синие. Но еще более чудесно то, что в Орионе есть четыре звезды, вращающиеся друг вокруг друга".

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ И ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ.

Прекрасным вечером, когда мистер Марпл находился у берегов Южной Америки, готовый с помощью юго-восточных пассатов проскользнуть к мысу Доброй Надежды, он застал своего сына на его прежнем посту.

- Итак, - сказал он, - мой любующийся звездами мальчик, ты совершенно уверен, что никто из них не сбежал со вчерашнего вечера?

Я не уверен в этом, отец; ибо с тех пор, как ты доказал, что Неподвижные звезды не являются неподвижными, я думаю, что однажды смогу найти яркого друга, отправившегося с визитом куда-нибудь в другую вселенную; возможно, попаду в такое приятное общество, что у меня не возникнет желания снова возвращаться в нашу видимую вселенную; или, может быть, снова оказаться на его месте.

Так случилось, Джеймс, что то, что ты вообразил, происходит на самом деле. Некоторые звезды действительно исчезают, чтобы вернуться, или нет; а другие, совершенно незнакомые нам, попадают в поле зрения.

Это самая странная вещь, которую вы мне когда-либо рассказывали. В конце концов, какие забавные ребята звезды! Как они извиваются, полькуют здесь, удваивают там и выставляют мячи, как мальчишки в крикет. Я никогда не удивлюсь ни одному забавному трюку, который вы им приписываете.

Начнем с *переменных звезд*, которых известно около сотни. Есть Мира, которая невидима пять месяцев в году. Это уходит и приходит снова.

Куда это могло подеваться?

Некоторые думают, что она вращается вокруг темного объекта; и, конечно, становится невидимой, когда находится по другую сторону от нас. За один месяц она проходит через три величины.

Но я должен рассказать вам историю такой любопытной звезды на Ките. В течение двух недель вы могли видеть ее благородной звездой второй величины. Оно постепенно тускнеет, пока не исчезнет совсем из виду через три месяца. В течение пяти недель вы его ничего не видите. Затем оно появляется снова. В общей сложности она, по-видимому, совершает оборот за 322 дня и, следовательно, является одной из *периодических* звезд.

Я бы назвал это переменным периодическим изданием.

В Цефее есть еще один, который полностью светлеет всего за тридцать восемь часов. В Лире есть еще один, на который уходит девяносто один час. Некоторые полагают, что темный вид может быть вызван огромными пятнами на солнцах, появляющимися в поле зрения по мере их вращения. Но есть еще один вид звезд — *Временные*.

Приходят ли они посмотреть на нас при своем рождении, а затем исчезают, чтобы никогда не вернуться?

Я расскажу вам историю одного из них. В 1572 году астроном увидел его сияющим днем. Он не смог найти его в своем звездном каталоге дома. День за днем оно становилось все ярче и ярче, пока не стало сиять гораздо ярче, чем Сириус или Юпитер, и его можно было отчетливо разглядеть в лучах полуденного солнца. Затем оно постепенно потускнело, а через два года и вовсе исчезло, с тех пор не возвращаясь.

Это временно, и ошибки быть не может. Но все же я думаю, что однажды они обнаружат, что он объявился и стал регулярным периодическим изданием.

В Арго есть замечательная звезда Аргус. Двести лет назад она была только четвертой величины. В 1834 году сэр Джон Гершель, находясь на мысе Доброй Надежды, обнаружил его второй величины. В конце 1837 года свет был в три раза сильнее. В следующем месяце оно было ярче любой звезды здесь, кроме Сириуса. На некоторое время оно померкло, а затем усилилось, пока в 1844 году не сравнялось с самим Сириусом.

Просматривали ли они старые каталоги звезд, составленные, как ты мне сказал, две тысячи лет назад, просто для того, чтобы посмотреть, какие из них исчезли из поля зрения, отец?

Да, и исчезли несколько человек, которые были в этом списке”.

МЛЕЧНЫЙ ПУТЬ.

Звезды были в самом лучшем расположении духа, выглядя такими ясными и веселыми в своем мерцании, в то время как Млечный Путь предстал взору во всей своей девственной, лилейной красоте. Можем ли мы тогда удивляться, что наш юный путешественник запел...

“О, какая великолепная звездная ночь! Кажется, звезд намного больше, чем обычно. Может ли кто-нибудь сосчитать их все?

Да; тех, кого вы сейчас видите, около 2000. Но телескоп показывает нам гораздо больше. Регулярно каталогизируется 50 000. Увеличение в 180 дает 20 000 000. На небольшом участке Млечного Пути обнаружилось миллионы звезд.

Млечный Путь, отец! О, это змееподобное изгибание белого вещества на небесах. Но почему он должен выглядеть таким белым, а все остальные части такими черными?

Потому что именно там находится большинство звезд и они излучают самый яркий свет.

Но я не вижу, чтобы в молоке были одни звездочки.

Возьми телескоп и посмотри на это белое пятно рядом с красной звездой.

Какое прелестное зрелище! Да ведь большая часть молока уже превратилась в звезды. Я уверен, что астроному в телескоп нужно увидеть очень многое.

Вы помните Млечный Путь на северной стороне экватора?

Да, отец, и я думаю, что эта белая змея в небе выглядела красивее, чем вот эта, потому что на ней было больше сверкающих звезд.

Я должен сказать, что северные созвездия более яркие, чем южные.

А на огромном участке южной стороны вообще почти нет звезд. Только взгляни, отец, вон туда, на запад, и вон туда, на восток. Они оба выглядят так, словно освещены несколькими детскими игрушечными свечами, по сравнению с ослепительным светом севера и прямо над головой, на юге.

Млечный Путь наиболее узок вблизи Южного Креста, а после него расширяется в обе стороны. У хвоста Скорпиона она очень широкая — около двадцати градусов, в то время как у Креста - около четырех градусов. Недалеко от Сириуса в нем есть любопытное отверстие, похожее на длинное, узкое, темное озеро среди снежных гор.

И я вижу одну звезду в конце, как корабль на всех парусах по озеру.

Млечный Путь тянется нитями вверх рядом со Скорпионом. От Лебединого пуха до Южного Креста он состоит из двух ярких линий, обрамляющих длинное темное пространство.

Но посмотрите на два красивых моста над черными водами, соединяющих две сияющие дорожки по бокам.

Итак, вы помните, что Млечный Путь, видимый на севере и юге, представляет собой огромное кольцо разной ширины, опоясывающее небеса и проходящее на некотором небольшом расстоянии от обоих полюсов.

Это похоже на египетскую историю, которую ты мне рассказывал, отец, о людях, поклоняющихся змее с хвостом во рту. Как странно, что этот молочный поток изливается прямо на небеса по огромному широкому кругу!

Галактика, или Млечный Путь, хорошо видна вблизи Креста.

Оно, пожалуй, самое молочное в этом квартале. И теперь я могу сделать хорошее предположение о двух магеллановых облаках, как назвал их капитан, — об этих двух облаках света недалеко от Креста. Да ведь это всего лишь места, где сияющая материя самая густая.

Тогда вы действительно поверили бы, что в этих облаках может быть много звезд.

Да, но что это за две черные тучи?

Посмотрите на них внимательно и скажите мне, что вы о них думаете?

Во всяком случае, там нет молока. Я полагаю, они кажутся черными по контрасту с яркими облаками вблизи. Какими холодными и унылыми они кажутся! И все же теперь я могу различить несколько звезд, разбросанных повсюду, как корабли в большом море, на большом расстоянии друг от друга.

Первые мореплаватели, путешествовавшие на юг, называли их *Угольными мешками*, потому что они были такими черными.

Кажется, что Южный Крест поднимается из этого грушевидного Угольного Мешка и внезапно увенчивается ярким сиянием.

Верно, мой дорогой мальчик. Крест нашей веры часто выводил человека из тьмы сомнений и страданий к великолепному свету свободы и надежды.

Спасибо тебе, добрый отец, за эти слова. Я верю, что крест всегда будет сиять на моем жизненном пути ”.

ТУМАННОСТИ.

Каким чудесным зрелищем казался Джеймсу Млечный Путь! Вечер за вечером он смотрел на странного вида объект. Лунный свет затмевал его, как солнечный свет звезды. Атмосфера, через которую мы созерцаем небеса, временами заслоняет их великолепие. Это мечтательное сияние легко скрыть от посторонних глаз. Дерзкая планета смотрит на нас сверху вниз немигающим оком. Неподвижные звезды выглядывают более застенчиво, с неуверенным блеском. Млечный Путь, еще более уединенный, редко удостаивает нас большего, чем робкий взгляд на нас здесь. Благодаря нашему великолепному климату в Австралии, мы превосходим большинство стран своим мягким, необычным светом.

“ Что такое Туманность, отец? - спросил Джеймс.

Белое облачное пятно в небесах. Их около пяти тысяч, разбросанных по космосу.

Вы сказали, что Млечный Путь состоит из звезд и туманностей, и что многие белые пятна, если смотреть в хороший телескоп, оказываются всего лишь множеством звезд.

ДА. Это *Разрешимые* туманности. Но есть *неразрешимые* проблемы, то есть некоторые из них все еще выглядят облачными в наши лучшие телескопы. Вы можете найти мне туманность Ориона?

На что я должен обратить внимание?

Маленькое, отчетливое белое пятно света.

Нет, я этого не вижу.

Посмотри еще раз. Видишь Пояс с яркой звездой над ним и еще одной примерно на таком же расстоянии под ним?

Я вижу все это достаточно ясно, но не вашу Туманность.

Посмотри, мальчик, пристально между Поясом и той верхней яркой звездой Ригель, где на Атласе изображена рукоять меча великого охотника.

Я не чувствую себя очень уверенным, но мне кажется, я могу различить что-то, что должно быть этим.

Многие люди, мой мальчик, понимают, чего им следует ожидать. Что ж, на это белое неправильной формы пятно света долгое время смотрели в телескопы, но ничего не было видно, кроме призрачного облачного вещества.

Я уверен, что лорд Росс разгадал загадку.

Некоторое время он этого не делал. Наконец ему показалось, что он видит звезды; затем, более терпеливо наблюдая, он разобрал Туманность на кучи звезд — миллионы и миллионы.

Что? миллионы и миллионы там, где другие телескопы не могли различить ни одной звезды. Какой формы туманность Ориона?

Она довольно неоднородная, с бесчисленными полосками света, как будто ветер раздувает марлевую ткань во всех направлениях. Вам может показаться, что на нем изображены челюсти и голова чудовища со слоновьим хоботом.

Какой, должно быть, милый маленький носик.

Одна часть поднимается, как коническое облако, посреди черного неба. В той части, которая казалась пятнистой, Росс обнаружил сияние звезд.

Можно ли наблюдать все туманности невооруженным глазом?

Нет, мой мальчик, очень немногие.

Но, в конце концов, это всего лишь множество звезд, сбившихся в кучу, потому что они так далеко от нас.

Однако есть туманности, которые невозможно разглядеть в звезды даже с помощью шестифутового зеркала Росс. Просто повернитесь к Южному Кресту. Вы видите два ярких указателя на Крест, часть Кентавра. Теперь посмотрите на другую сторону Креста, где разбросаны звезды. Это *Арго* или корабль.

А! Я вижу там что-то вроде света. Это туманность *Арго*?

Да, и он очень большой. В телескоп в нем можно наблюдать тысячи звезд, но за ними все тот же призрачный свет, такой же неразрешимый, как всегда.

У Креста, судя по вспышке света, должно быть много Туманностей.

Там есть один очень красивый, голубого цвета. Один рядом со Спикой, Девы Марии, совершенно круглый и огромного размера. Но между Орионом и Яблочком находится очень странная крабовидная туманность. Она разветвляется, как клешни краба.

Какой огромный Краб!

У нас есть туманность в виде Гантели рядом с Лирой.

О! кто бы мог это повернуть? Умоляю, расскажи мне еще об этих странных созданиях, отец.

Многие на юге представляют собой планетарные туманности, поскольку находятся в центре звездного скопления. Они всегда бледно-голубого цвета. Некоторые из них двойные. Около дюжины туманностей имеют кольцевую форму. Некоторые из них имеют двойные или тройные кольца. У других кольца внутри колец и звездообразные глаза в темноте. Некоторые имеют продолговатую форму пастернака. Есть твердые туманности и полые. Росс обнаружил, что один из них, расположенный рядом с Кастором, изогнут, как брови, сверху и снизу, с любопытной формой, напоминающей краба, посередине.

Интересно, как бы это выглядело, если бы до него добрался телескоп получше!

Действительно, удивительно! Некоторые туманности, замеченные Гершелем, приобретают при Росс совершенно иную форму. Шестифутовое зеркало придает другой вид зеркалу высотой в три фута.

Тогда я с трудом могу поверить в существующие формы, поскольку более совершенный инструмент может превратить эту вещь в совершенно другое существо. Но есть ли какой-нибудь другой вид, кроме шаровидного и кольцеобразного?

Да; многие из них имеют форму спирали или штопора.

Что-то вроде стружки, которую рубанок отрывает от доски, отец.

Но некоторые из ваших небесных обломков имеют дикий вид. Умные люди вообразили, что звездная пыль скатывается таким образом под действием своего рода гравитации в правильную форму.

Что насчет двух облаков в небе напротив Южного Креста, внизу, на юге? Они необычайно похожи на гигантские туманности.

И они действительно чудовища. В большей из них было выделено триста туманностей и шаровых скоплений звезд, а в меньшей - пятьдесят.

Значит, в Облаке достаточно места для целой вселенной?

Да, когда мы обнаруживаем большее Магелланово облако, или Большую Нубекулу, как его еще называют, занимающее во много раз больше места, занимаемого солнцем на небе. Малая Нубекула, или Маленькое облако, примерно вчетверо больше более крупного.

Что вы подразумеваете под словом "Нубекула"?

Небольшое облако. Их называют Магеллановыми облаками, потому что впервые заметили во время путешествий португальца Магеллана триста лет назад.

Какое место они, должно быть, занимают в реальности!

Особенно если, как полагают астрономы, скопления звезд и участки туманной материи в двух облаках находятся так же далеко друг от друга, как и от этой земли.

Что известно о Мешках с углем?

Большой Угольный мешок, или черное пустое пространство недалеко от двух облаков, имеет грушевидную форму и занимает пространство восемь градусов в длину и пять в ширину. Его темнота лишь сравнительна, поскольку хороший телескоп заметил в нем двести звезд.

Являются ли Туманности Облаков своеобразными?

Один в центре очень большой, со странным темным пространством посередине. Она также окружена кольцом из десяти других туманностей.

Как блестящая стража вокруг короля.

Другой состоит из четырех звездных центров, или ядер, которые странным образом объединены очень слабой туманной материей.

Пожалуйста, отец, расскажи мне еще об этих Туманностях.

Затем я расскажу о некоторых необычных нитях света, видимых вокруг туманностей, которые сильно озадачили астрономов. Эти нити вокруг туманностей Ориона и Арго удивительно странные.

Я полагаю, что это руки, указывающие в темное пространство поблизости, как бы говоря: "Вы ничего не знаете о нас или о том, что мы видим вокруг, что кажется вам таким черным, а нам таким ярким".

Неплохая идея, парень. Когда сэр Джон Гершель осмотрел наше южное полушарие, он заметил за туманностями несколько рассеянных, слабых проблесков света в темной области, слишком мелких, чтобы он мог превратить их в туманности с помощью своего телескопа, и похожих на какой-то более отдаленный свет, пробивающийся сквозь темноту.

Это как телеграфные сообщения, отец.

Около сорока из этих странных проблесков будущих вселенных, которые еще предстоит открыть, были замечены сэром Джоном.

Что ж, дорогой отец, дальше этого ты идти не можешь. Если некоторым звездам потребуется 60 000 лет, чтобы послать нам свой свет, просто чтобы сказать: "Как поживаете?" сколько времени потребуется, чтобы увидеть эти слабые, скромные проблески далекого неба?

Как же велик Бог, сын мой, и как мы должны быть благодарны за Его внимание! Давайте так порадуем Его здесь, чтобы после смерти наши души могли улететь на уготованные Им небеса радости, где бы в Его обширных вселенных это ни находилось".

СОЛНЦЕ И ПЛАНЕТЫ.

Планета Венера ослепительно сияла вечер за вечером. "Почему, отец, - спросил мальчик, - Венера так быстро меняет свое место среди звезд?"

Потому что ей приходится вращаться вокруг Солнца, как и всему миру и другим планетам.

И действительно ли этот мир - планета, которая жителям Венеры кажется звездой?

Да; и совсем не виден для тех далеких планет, которые все намного ближе к нам, чем ближайшая из неподвижных звезд. Некоторые планеты вы не смогли бы увидеть без телескопа, и вы не видите ни одного астероида.

Что это такое?

Маленькие планеты, числом более восьмидесяти, возможно, осколки взорвавшейся планеты, движущиеся по старой дороге и вращающиеся между Марсом и Юпитером.

Значит, они не похожи на кометы, которые летают повсюду, всем мешая?

Вы клеветаете на кометы. Эти темные тела со световыми хвостами движутся по более длинным овалам или эллипсам, чем планеты. Мы видим их, когда они обращаются вокруг солнца, которое находится около одного конца их орбиты, но впоследствии они исчезают на большом расстоянии от своей кривой.

Ну, я могу видеть некоторую пользу для нас в солнце, но очень мало - в планетах и других звездах, и совсем ничего - в кометах.

Вы не должны эгоистично судить о пользе вещей по тому, как вы можете их использовать. Обширные гранитные хребты были созданы человеком не только для строительных материалов, а звезды - для наблюдения в телескоп. Как мир существовал много миллионов лет без человека, так и звезды. В другом мире мы, возможно, узнаем больше о том, почему и благодаря чему Бог сотворил мир.

Разве планеты и другие звезды не могут быть населены такими же людьми, как мы?

- Не совсем, сын мой, - ответил мистер Марпл, - хотя Бог может создать разумные существа, прославляющие Его, которые были бы приспособлены к любой атмосфере или состоянию звезд.

Вечером капитан одолжил Джеймсу книгу, из которой тот скопировал следующую таблицу Восьми планет с указанием их расстояния от солнца, времени обращения вокруг солнца и размеров:

	Расстояние. Миль.	Время.	Диаметр. Миль.
Меркурий	37 000 000	2 месяца	3100
Венера	69 000 000	7½ "	7900
Земля	93 000 000	1 год	7920
Марс	146 000 000	2 года	4000
Юпитер	494 000 000	12 "	92 000
Сатурн	906 000 000	30 "	75 000
Гершель	1820 000 000	80 "	36,000
Нептун	2850,000,000	164 "	33,600

РЕЦЕНЗИИ На КОЛОНИАЛЬНЫЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ МИСТЕРА БОНВИКА. РОБЕРТСОН, ИЗДАТЕЛЬ.

**География Австралии и Новой Зеландии.
3-е издание.**

“Мистеру Бонвику принадлежит большая заслуга в этой попытке создать австралийскую школьную литературу, и поскольку его книга используется образовательными советами Мельбурна, это лучшее свидетельство ее ценности, чем могло бы дать любое общее одобрение в прессе”. — Сидней *Морнинг Геральд*.

“Мистер Бонвик много лет проживал в этих колониях; у него есть доступ к лучшим источникам информации; он был неутомим в своих усилиях по созданию книги, которая могла бы стать стандартной по рассматриваемому им предмету; и он преуспел”. — Мельбурн *Аргус*.

“Это работа человека, досконально знакомого со своим предметом, колониста с четырнадцатилетним стажем, путешественника и учителя-практика. В книге нет ни одного лишнего слова; именно такой должна быть книга для школ — компактной и простой”. — Лондонский *Атенеум*, октябрь 1856 г.

“Из того, что мы знаем о прошлом мистера Бонвика, он - человек, лучше всего приспособленный для подготовки такой работы. Образованный человек с либеральными и просвещенными взглядами, много лет проживающий в этих южных землях и обладающий большим опытом обучения, должно быть, был хорошо приспособлен к задаче, которую он выполнял”. — Сидней *Журнал Фримена*.

Открытие и заселение Порт-Филлипа.

“Будущие историки обратятся к нему как к своду ценных фактов, четко, систематически и в хронологическом порядке изложенных; по большей части хорошо подтвержденных, и все они представляют глубочайший интерес, поскольку имеют отношение к младенчеству и быстро взрослеющей молодежи страны, чьи великолепные судьбы еще предстоит раскрыть, и чье будущее величие может превзойти как наши надежды, так и нашу веру”. — Мельбурн, *Аргус*, 1856.

“Моя главная цель - изобразить Викторию не такой, какой она была, а такой, какая она сейчас, поэтому я не буду утруждать читателя долгими повествованиями о ранней истории. Они были искренне и обильно изложены трудолюбивым мистером Бонвиком в его недавних публикациях”. — “Виктория” мистера Уэстгарта.

Дикий Белый человек и черные Виктории.

Два шиллинга.

“Мистер Джеймс Бонвик, бывший инспектор школ в Виктории, чье имя, вероятно, знакомо очень многим нашим читателям, только что опубликовал второе издание своей очень интересной книги ‘Дикий белый человек и черные Виктории’. Мистера Бонвика слишком уважают в этой колонии, чтобы сейчас нуждаться в дополнительной помощи от нас, кроме заявления о том, что он выпустил это новое издание, и что издателями являются господа Бонвик. Фергюссон и Мур, восточная улица Флиндерс—лейн”. - Мельбурн, *Аргус*, 6 ноября 1863 г.

“Стиль всегда лаконичен и заострен, и в нем неизменно присутствует непреодолимое очарование игривой непринужденности и предельной простоты. Австралийский пейзаж написан карандашом энтузиаста, а творческие фрагменты работы обработаны с редкой описательной силой”. — *Возраст*.

“Мистер Бонвик говорит совершенно серьезно и рассказывает свою историю с видом великодушного энтузиазма, который сам по себе придает тому, что он говорит, необычайный интерес”. — *“Баллаарат Стар”*, 30 октября.

Астрономия для юных австралийцев.

“Это написано в совершенно популярном стиле и было переработано мистером Эллери. Эта небольшая работа, несомненно, получит, как того заслуживают ее достоинства, широкую распродажу”. — *Аргус*.

“Мы не встречали работы, которая так подходила бы для преподавания астрономии нашей австралийской молодежи, как та, что была до нас”. — *Хроника*.

“Книга написана в самом захватывающем стиле. Это делает историю о нашем сверкающем южном небе почти такой же интересной, как сказка. Мы надеемся, что эта замечательная книга будет немедленно представлена во всех наших общих школах, как она того заслуживает, поскольку она удовлетворяет потребность — *ощущаемую* потребность”. — *Еженедельный обзор*.

Грамматика для австралийской молодежи.

“Грамматика — превосходная книга”. - Аделаидский экзаменатор.

Бушрейнджеры; иллюстрация первых дней пребывания на Земле Ван Димена.

“Это демонстрирует правильное представление о состоянии общества в прежние времена”. — Город Хобарт *колониальных времен*.

Западная Виктория: ее география, геология и социальные условия.

“Ему есть что нам сказать; он делает это в легком, изящном, целенаправленном стиле, который очаровывает нас: человек, который знает свою работу и делает ее”. - *Christian Times*.

“Самая очаровательная, читаемая книга”. — Портленд *Гардиан*.

ТАКЖЕ ОПУБЛИКОВАНО,

География для юных австралийцев. 4-е издание.

Шесть пенсов. Ткань за девять пенсов.

ДВАДЦАТАЯ ТЫСЯЧА!

Ботаника для юных австралийцев.

Первые дни Мельбурна.

Западная Виктория; Образовательный тур.

Первые дни Англии.

Библейские истории для молодых австралийцев.

&c.&c.&c.

ПРИМЕЧАНИЯ ПЕРЕПИСЧИКА:

Исправлены очевидные опечатки.

Изображение обложки для этой электронной книги было создано переписчиком с титульного листа оригинала и находится в общественном достоянии.